



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 199 04 543 A 1

⑯ Int. Cl. 7:  
G 06 F 13/14  
G 06 F 11/16

34

DE 199 04 543 A 1

⑯ Aktenzeichen: 199 04 543.7  
⑯ Anmeldetag: 4. 2. 1999  
⑯ Offenlegungstag: 10. 2. 2000

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑯ Anmelder:

Siemens AG, 80333 München, DE

⑯ Erfinder:

Linzmaier, Klaus-Peter, Dipl.-Ing., 71397  
Leutenbach, DE

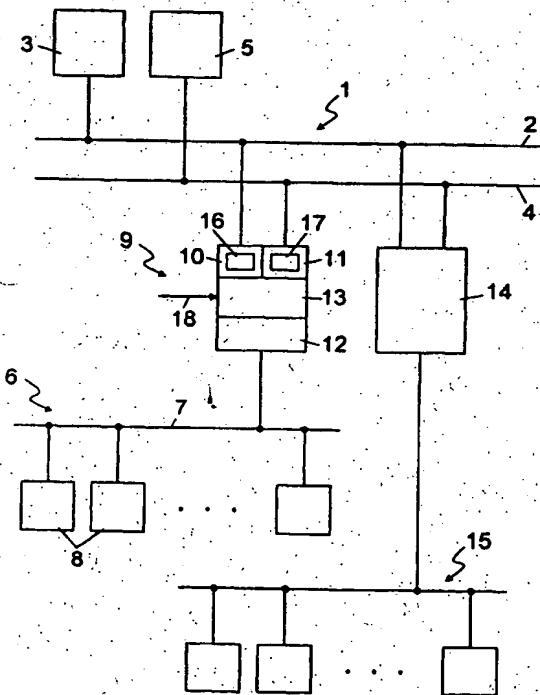
⑯ Entgegenhaltungen:

DE	35 18 006 C2
DE	196 19 886 A1
DE	195 13 316 A1
DE	42 07 466 A1
DE	41 06 634 A1
WO	98.59 464 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen  
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Buskoppler

⑯ Um mit möglichst geringem Aufwand passive Busteilnehmer (Slaves) an ein redundantes Master-Bussystem ankoppeln zu können, ist ein Buskoppler (9) mit zwei Slave-Anschaltungen (10, 11) zum Anschluß an das redundante Master-Bussystem (1), einer Master-Anschaltung (12) zum Anschluß an ein nichtredundantes Slave-Bussystem (6) und einer die Datenübertragung zwischen den Slave-Anschaltungen (10, 11) und der Master-Anschaltung (12) steuern den Steuereinrichtung (13) vorgesehen.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Buskoppler.

In einem Bussystem teilen sich die Busteilnehmer das Übertragungsmedium (Bus), wobei eine Buszugriffssteuerung festlegt, wann ein Teilnehmer Zugriff auf das Übertragungsmedium erhält. Das genormte PROFIBUS-System verwendet ein Zugriffsverfahren, das zwischen aktiven Busteilnehmern (Master) und passiven Busteilnehmern (Slave) unterscheidet. Die aktiven Teilnehmer erhalten nach den Regeln des Zugriffsverfahrens Senderechte für den Zugriff auf den Bus; die passiven Teilnehmer erhalten keine Senderechte, sondern werden direkt von den aktiven Teilnehmern angesprochen.

Zur Verbindung zweier Bussysteme dient ein Buskoppler. Ein Beispiel hierfür ist der aus dem interaktiven Siemens-Katalog CA 01 (<http://www3.ad.siemens.de/ca01online>) bekannte PROFIBUS-DP/DP-Koppler, der zwei PROFIBUS-Systeme miteinander verbindet und Daten vom Master des einen Bussystems zum Master des anderen Bussystems und umgekehrt überträgt. Der Buskoppler verfügt über zwei voneinander unabhängige Schnittstellen (Anschaltungen), mit denen die Ankopplung an die beiden Bussysteme erfolgt. Der Buskoppler ist dabei jeweils ein Slave an beiden Bussystemen.

Aus demselben Siemens-Katalog ist das dezentrale Peripheriegerät ET 200M bekannt, das bis zu acht Peripheriebaugruppen enthält und über eine geräteinterne Anschaltbaugruppe als Slave an einen Bus angeschaltet werden kann. Zum Anschluß des Peripheriegeräts an ein redundantes Bussystem mit zwei Bussen ist die Anschaltbaugruppe mit der Bezeichnung IM 153-3 vorgesehen, die aus zwei Slave-Anschaltungen besteht. Eine Steuerung steuert die Datenübertragung zwischen den beiden Slave-Anschaltungen, wobei Daten in Richtung zu dem redundanten Master-Bussystem über beide Slave-Anschaltungen übertragen werden. Eine der beiden Slave-Anschaltungen ist jeweils aktiv und die andere passiv, wobei Daten aus dem redundanten Master-Bussystem nur über die jeweils aktive Slave-Anschaltung zu den Peripheriebaugruppen übertragen werden. Die Slave-Anschaltungen weisen jeweils einen Speicher auf, wobei der Speicher der jeweils passiven Slave-Anschaltung ein Abbild der von der jeweils aktiven Slave-Anschaltung übertragenen Daten enthält.

Bei dem dezentralen Peripheriegerät ET 200M mit der Anschaltbaugruppe IM 153-3 ist die Anschaltung von nicht-redundanter Peripherie an ein redundantes Bussystem auf die maximal acht Peripheriebaugruppen des Peripheriegeräts beschränkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit möglichst einfachen Mitteln eine Ankopplung beliebiger passiver Busteilnehmer an ein redundantes Bussystem zu ermöglichen.

Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe durch den in Anspruch 1 angegebenen Buskoppler gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Buskopplers sind in den Unteransprüchen angegeben.

Der erfindungsgemäße Buskoppler ermöglicht die Verbindung eines redundanten Master-Bussystems mit einem nicht-redundanten Slave-Bussystem. Dazu enthält der erfindungsgemäße Buskoppler in einem einzelnen Gerät im wesentlichen die Funktionalität der oben genannten bekannten Anschaltbaugruppe IM 153-3, die zum Anschluß an das redundante Bussystem mit aktiven Busteilnehmern (Master) dient, zusammen mit einer Master-Anschaltung zum Anschluß an das nicht-redundante Bussystem mit passiven Busteilnehmern (Slaves). An dem redundanten Bussystem ist der Buskoppler ein Slave und an dem nicht-redundanten Bussystem ein Master.

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird im folgenden auf die Figur der Zeichnung Bezug genommen, die ein Beispiel für den erfindungsgemäßen Buskoppler zeigt, der ein redundantes Bussystem mit einem nicht-redundanten Bussystem verbindet.

Ein redundantes Master-Bussystem 1 besteht aus einem ersten Bus 2 mit einem daran angeschlossenen ersten aktiven Busteilnehmer (Master) 3 und einem zweiten Bus 4 mit einem daran angeschlossenen zweiten aktiven Busteilnehmer (Master) 5. An beiden Bussen 2 und 4 können gegebenenfalls weitere, hier nicht gezeigte aktive und/oder passive Busteilnehmer angeschlossen sein.

Ein nicht-redundantes Slave-Bussystem 6 besteht aus einem weiteren Bus 7 mit daran angeschlossenen passiven Busteilnehmern (Slaves) 8.

Bei den Mastern 3, 5 kann es sich beispielsweise um speicherprogrammierbare Automatisierungsgeräte, bei den Slaves 8 um Feldgeräte mit Slave-Anschaltung, z. B. Sensoren und Aktoren, handeln.

Die beiden Bussysteme 1 und 6 sind über einen Buskoppler 9 miteinander verbunden. Der Buskoppler 9 verfügt dazu über zwei Slave-Anschaltungen 10 und 11, mit denen er an dem ersten Bus 2 bzw. dem zweiten Bus 4 angeschlossen ist, und über eine Master-Anschaltung 12, mit der er an dem dritten Bus 7 angeschlossen ist. Eine Steuereinrichtung 13 steuert die Datenübertragung zwischen den beiden Slave-Anschaltungen 10 und 11 und der Master-Anschaltung 12.

Über weitere baugleiche Buskoppler, z. B. 14, können weitere nicht-redundante Slave-Bussysteme, z. B. 15, an dem redundanten Master-Bussystem 1 angeschlossen sein.

Von den beiden Slave-Anschaltungen 10 und 11 ist jeweils eine Anschaltung, z. B. 10, durch die Steuereinrichtung 13 aktiv und die andere Anschaltung, z. B. 11, passiv geschaltet. Nur die jeweils aktive Anschaltung 10 ermöglicht eine Datenübertragung von dem zugeordneten Master, hier 3, zu den Teilnehmern 8 des Slave-Bussystems 6. Umgekehrt werden Daten aus dem Slave-Bussystem 6 über beide Slave-Anschaltungen 10 und 11 an beide Master 3 und 5 des redundanten Bussystems übertragen. Beide Slave-Anschaltungen 10 und 11 weisen jeweils einen Speicher 16, 17 auf, wobei der Speicher 17 der jeweils passiven Slave-Anschaltung 11 ein Abbild der von der jeweils aktiven Slave-Anschaltung 10 übertragenen Daten enthält. Die Umschaltung zwischen aktiver und passiver Slave-Anschaltung 10, 11 kann entweder über einen externen Eingang 18 am Buskoppler 9 oder über die von den Mastern 3 und 5 übertragenen Daten erfolgen.

## Patentansprüche

1. Buskoppler (9) mit zwei Slave-Anschaltungen (10, 11) zum Anschluß an ein redundantes Master-Bussystem (1), einer Master-Anschaltung (12) zum Anschluß an ein nicht-redundantes Slave-Bussystem (6) und einer die Datenübertragung zwischen den Slave-Anschaltungen (10, 11) und der Master-Anschaltung (12) steuernden Steuereinrichtung (13).
2. Buskoppler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (13) dazu ausgebildet ist, Daten aus dem nicht-redundanten Slave-Bussystem (6) über beide Slave-Anschaltungen (10, 11) zu dem redundanten Master-Bussystem (1) zu übertragen und Daten von dem redundanten Master-Bussystem (1) über lediglich eine der beiden Slave-Anschaltungen (10, 11) zu dem nicht-redundanten Slave-Bussystem (6) zu übertragen.
3. Buskoppler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (13) dazu ausgebildet ist,

det ist, jeweils eine der beiden Slave-Anschaltungen (10, 11) aktiv und die andere passiv zu schalten, und daß beide Slave-Anschaltungen (10, 11) jeweils einen Speicher (16, 17) aufweisen, wobei der Speicher (z. B. 17) der jeweils passiven Slave-Anschaltung (z. B. 11) ein Abbild der von der jeweils aktiven Slave-Anschaltung (z. B. 10) übertragenen Daten enthält.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

